

Instruction Manual

Gas Welding, Cutting, Brazing, & Heating Torches

IMPORTANT

For your own safety, read these instructions. Failure to do so could lead to serious injury.

SAVE THESE INSTRUCTIONS!

Table of contents Page

FAILURE TO FOLLOW THESE INSTRUCTIONS CAN RESULT IN SERIOUS PERSONAL INJURY.

Repair
Have only qualified repairmen service, test and clean the equipment.

Extra Copies
Extra copies of these instructions are available. Call your distributor or contact the factory of Harris Products Group..



CAUTION

Use RMA-CGA grade "T" hose for Alternate Fuel Gases to prevent Hose failure.

Introduction

These instructions are intended for experienced operators and those working under the close supervision of skilled welders. Operation and maintenance of welding and cutting equipment should conform to the provisions of American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting". American Welding Society Manual C4.2-78 "Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" deserves careful study.

Reference Publications

AWS C-4.2-78 "Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting" - American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, Fl 33126

ANSI Z49.1 - "Safety in Welding and Cutting" - American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Compressed Gas Association (CGA), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

· **Safety Bulletin SB.8** - "Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus."

· **Pamphlet E-1** - "Standard Connections for Regulator Outlets"

· **CGA Standard V-1** - "Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections"

IMPORTANT SAFEGUARDS

Read all Instructions

Warning:

When using welding and cutting torches, basic safety precautions should always be followed to reduce the risk of fire and personal injury, including the following:

1. Wear protective attire. Always wear welding goggles to protect eyes from sparks and light rays. Use gloves, and protective clothing. Watch for sparks in cuffs. Do not wear oily gloves. Do not carry lighters, matches or other flammable objects in pockets when welding or cutting.

2. Handle Cylinders with care. Chain or otherwise secure cylinders to a permanent fixture. Take care when moving. To transport cylinders (except when in cylinder carts), remove regulators and replace with valve cap. Never use any cylinder in other than an upright position.

3. Use “Good Housekeeping” in work area. Keep sparks and flame away from combustibles. Prepare your work area before welding or cutting.

4. Do not oil or grease equipment. The equipment does not require lubrication. Oil or grease is easily ignited and burns violently in the presence of oxygen.

5. “Crack” oxygen cylinder valve before installing regulator. Open valve slightly and then close. This will clear valve of dust or dirt which may be carried to regulator and cause damage or accident. Do not discharge flow of gas at any person or flammable material.

6. Be sure all connections are tight. Don’t force connections. Never test for leaks with a flame. Use a soapy water solution and check for bubbles.

7. Purge oxygen and fuel gas passages separately before lighting torch. This will aid in preventing improper mixing of gases.

8. Use recommended pressure settings. Improper pressures are wasteful. Extreme pressure build up in regulators is a warning they need repair.

9. Never use oxygen or fuel gas to blow off work, equipment or clothing. Pure oxygen supports combustion and a spark can ignite oxygen-saturated clothing.

10. Purge system after use. When shutting down, close cylinder valves, then bleed system by emptying both hoses independently. First, open torch oxygen “OX” needle valve, drain line until pressure is zero, then close oxygen needle valve. Repeat process with torch fuel “GAS” needle valve.

11. Do not work with damaged or leaking equipment. Use soapy water when checking for leaks. Do not use frayed or damaged hose. Never use torch as a hammer to knock slag from work.

12. Handle equipment with care. Its continued good service and your safety depend upon it.

13. Keep work area well ventilated. Flammable materials burn violently in an oxygen atmosphere. Flames and glowing materials (tobacco smoking) must be avoided when using oxygen. See American National Standard Z49.1, paragraph 8.1.2.

14. When working with acetylene. Never use at pressures over 15 PSIG (Pounds per Square Inch Gauge).

15. Do Not Force connectors and threads. The differences are intentional for the various Gases.

16. Never light a torch with matches or a lighter. Always use a striker

17. Always be aware of others around you when using a torch.

18. Be careful not to let welding hoses come into contact with torch flame sparks from cutting or hot metal.

NOTE: SAVE THESE INSTRUCTIONS

Set-Up Instructions

Attaching Regulators, Hoses and Torch

(WRENCH NOT INCLUDED)

1. Secure gas cylinders, if used, in upright position.

Note: Check contents of the cylinders before startup to assure an adequate supply for the intended operating cycle.

2. Open cylinder valve (Fig. 1) slightly to blow out dirt, the close. DO NOT discharge flow of gas at any person or flammable material.

3. Attach regulators (Fig. 2 and 3) using standard CGA inletconnection and tighten firmly.

4. Attach hoses to regulators (Fig. 4) and tighten.

Note: The fuel gas (red) hose connections are left hand threads and the oxygen (green) hose connections are right hand threads.

5. Attach fuel gas hose to torch valve (Fig. 5) marked "Gas" (left hand thread).



Figure 1. Opening Oxygen Cylinder Valve



Figure 2. Attaching Oxygen Regulator



Figure 3. Attaching Fuel Gas Regulator



Figure 4. Attaching Hose to Regulator



Figure 5. Attaching Hose to Torch

6. Attach oxygen hose to torch valve marked "OX" (righthand thread).

7. Install correct size tip (Figs. 6 and 7) for metal thickness to be welded or cut. make sure the tip seat is free of nicks or burrs. Welding tips should be hand-tightened only. Cutting tips should be wrench tightened.

8. Close both valves on torch (Fig. 6) (clockwise) before opening cylinders.



Figure 6. Installing Welding Tip



Figure 7. Installing Cutting Tip

Adjusting Pressure

To identify equal pressure or universal pressure torches, set 25 ± 5 PSI on oxygen supply, disconnect fuel gas hose and check valve with mixer or cutting attachment on torch. Open all gas valves and check fuel gas inlet. If pressure is found, equipment is equal pressure type. If suction is noted, equipment is universal pressure type. Reconnect check valve and hose and purge thoroughly before lighting.

Note: 1. For Equal Pressure Torches (sometimes called "medium pressure"). This equipment requires fuel gas pressures above 1 PSIG. Positive pressure is used to mix fuel gas with oxygen.

2. For Universal Pressure Torches (sometimes called "low pressure"). This equipment operates with less than 1 PSIG fuel gas pressure. Oxygen, at pressure, creates suction that pulls the fuel gas into the mixer.

1. Be sure both regulator adjusting keys (Fig. 8) are free, by turning counter-clockwise until loose.

2. Slowly open fuel gas cylinder valve (Fig. 9) not over one (1) turn and set regulator key for required operating pressure. Keep handle or valve wrench on cylinder valve to allow rapid shutdown.



Figure 8. Regulator Adjusting Key

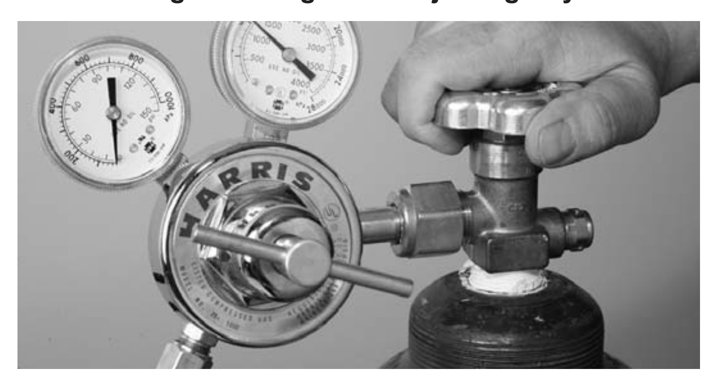


Figure 9. Opening Fuel Gas Cylinder Valve

3. To prevent a sudden increase in pressure, slowly open fully the oxygen cylinder valve (Fig. 10). and set regulator to required operating pressure.

Note: The oxygen cylinder valve should always be wide open when operating.

4. Test connections and regulators for leaks by brushing with a soapy water solution while observing for presence of any bubbles. If bubbles are observed, tighten fittings and wipe off soap solution. Refer to Regulator Test in the Maintenance instructions.



Figure 10. Opening Oxygen valve

Operating Instructions

Lighting Torch for Acetylene and Mapp® Fuel Gas

1. Purge system. Refer to Maintenance Instructions.

2. Open torch fuel "GAS" valve (Fig. 11) approximately one half turn and ignite fuel gas.

3. Keep opening torch fuel "GAS" valve (Fig. 12) until flame stops excessive smoking and leaves the end of tip about 1/8", then reduce slightly to bring flame back to tip.

4. Open torch oxygen "OX" valve (Fig. 12) until a bright inner cone appears on the flame.

Note: The point at which feathery edges of flame disappear and a sharp inner cone is visible is called the "Neutral Flame." ® Airco, Inc.

Lighting Torch for Other Fuel Gases (Propane, Propylene & Natural Gas)

1. Purge System. Refer to Maintenance Instructions.

2. Open torch fuel "GAS" valve approximately one quarter turn and ignite fuel gas. Close valve slightly if flame blows off tip.

3. Crack oxygen "OX" valve and open until feathery, secondary cone disappears.

4. Alternately open each valve to bring flame intensity up to the desired point.

Note: A neutral flame has a shortened, sharply defined inner cone, blue in color. Intensity of the color depends on fuel gas used, but all gases will show lighter blue as oxygen is added past the neutral point.



Figure 11. Igniting Fuel Gas

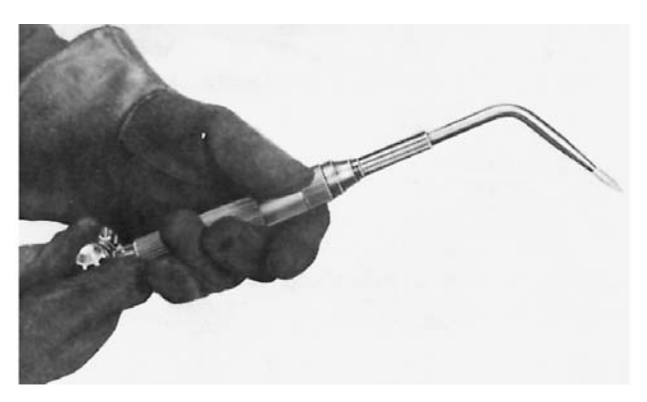


Figure 12. Adjusting flame

Shutting Down Equipment

1. First close torch oxygen "OX" valve, then close torch fuel "GAS" valve (Fig. 12). This sequence will prevent flame from popping out at shut down.

2. Close supply valves for both gases (FIgs. 9 and 10).

3. Bleed off all oxygen at torch "OX" valve, (Fig. 12) then close the valve.

4. Bleed off all fuel gas at torch "GAS" valve, (Fig. 12) then close the valve.

5. All pressure gauges should read 0 PSI. Turn both pressure regulator adjusting keys (Fig. 8) counterclockwise until loose.

Gas Welding and Steel Flame Cutting

Basic Gas Welding Procedures

Gas Welding. Gas welding is a method of joining similar metals by heating the adjacent surfaces to the melting point with an oxy-acetylene flame, and allowing the two parts to fuse together, with a filler metal being required on materials 3/16" thick or more. The resulting weld is as strong as the parent metal.

Clean all metal. All metal should be cleaned before welding. Oil, grease, rust, scale, or other impurities will affect the weld quality, or tensile strength. Metal 3/16" or more thick should be bevelled before welding, and when bevelled sides are joined, a filler rod of the same material is necessary.

Welding Tip Chart. There are a variety of tip sizes available to handle welding or brazing different thickness of material. For complete information regarding material thickness and pressure settings refer to the current product catalog or visit our website at *www.harrisproductsgroup.com*. If too large a tip is used and the flame softened, the tip heats up unnecessarily and is often accompanied by a popping noise which splatters the weld puddle. Too hot a flame burns the steel, and too small a flame will not heat the metal to the proper temperature.

Proper Flame. A neutral flame (Fig. 13) is used for almost all gas welding. The oxy-acetylene flame consumes all oxygen in the air around the welding area, which leaves an uncontaminated weld area and a weld of maximum strength. An oxidizing flame is rarely used, but a carburizing flame is occasionally helpful when flame hardening or brazing.

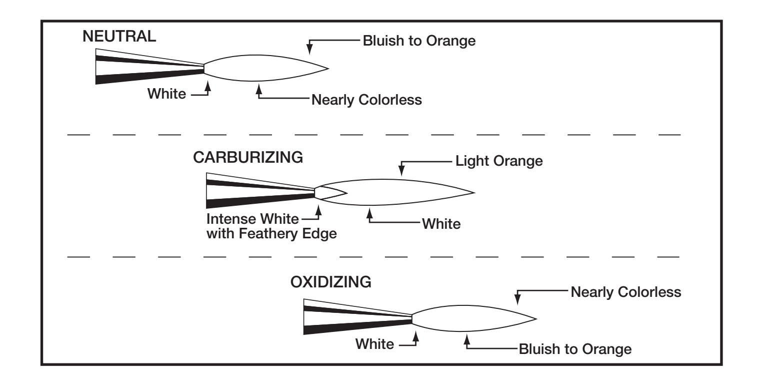


Figure 13. Neutral, Carburizing and oxidizing Flames

Welding Rod. Welding rods are available for all types of welding, including mild steel, cast iron and aluminum, in the following sizes: 1/16”, 3/32”, 1/8”, 5/32”, 3/16”, 1/4”. The size needed will be determined by the type of weld, the thickness of the metal, and the amount of filler metal required.

Gas Welding Practices and Exercises. Gas welding is not a difficult art. The following exercises of torch movement are good practice, and make subsequent welding easy.

Exercise 1

1. Take a small welding tip and set proper pressures.

2. Point flame directly into steel (Fig. 14) (1/8” stock recommended) with the flame cone just above the metal surface.

3. When a puddle is formed, move torch back and forth and move the puddle across the steel. Do this slowly.

4. It is necessary to have good penetration, and this comes from a deep puddle. It is helpful to lean the tip about 45º away from the direction you want the puddle to move.

Exercise 2

1. Place two pieces of 1/8” steel together as shown in Figure 15.

2. Make the puddle again and with a back and forth torch motion, move the puddle along the seam. Go slowly to get good penetration.

Note: This can be checked by turning parts over. The penetration should be visible from the bottom side. Test the weld strength by attempting to tear the parts apart.

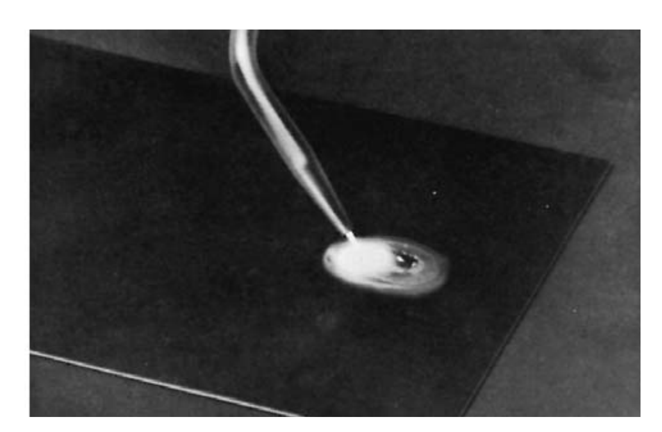


Figure 14. Excercise 1

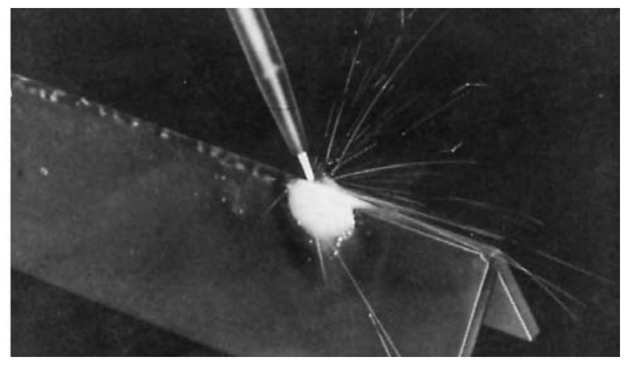


Figure 15. Excercise 2

Exercise 3

Note: Repeat Exercise 2, but add welding rod this time.

1. While flame is directed at the steel in order to form the puddle, put rod into the flame (Fig. 16).

2. When rod gets red, maintain this temperature by moving it in and out of the flame. Once the weld is started, dip into the puddle. this builds up the weld so that the top is rounded instead of concave as when no rod was used.

Note: Remember, welding rod is necessary on all double joints and once the welder is experienced, he will prefer to use rod on all welds, regardless of how thin the steel.

3. Material 3/16” or thicker should be bevelled before welding. A 30º bevel (Fig. 17) on each piece is best. This is necessary to obtain good penetration through the entire thickness. A rod is necessary filler metal on all welds made from bevelled edges. Once the torch movement and puddle control are mastered, the welder can make vertical, horizontal, or flat welds. He now has a tool that will repay its cost many times over.

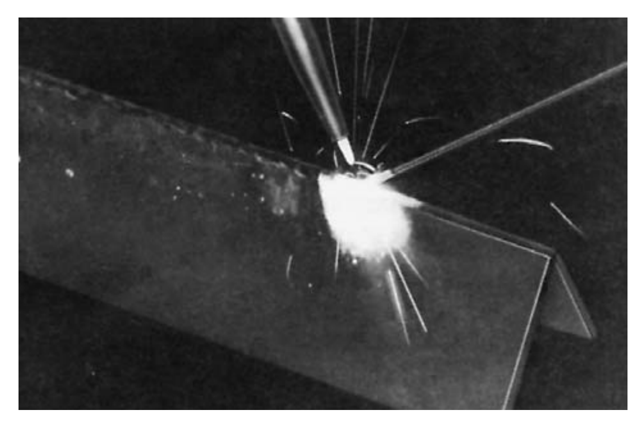


Figure 16. Excercise 3

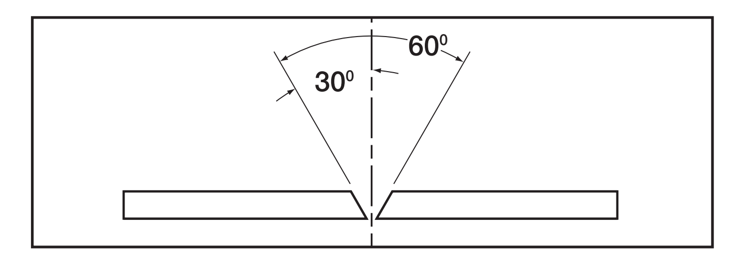


Figure 17. Proper 30 Degree bevel for welding

Braze Welding

Braze welding (FIg. 18) differs from gas welding because the two pieces of metal are not fused together. The brazing rod melts at a lower temperature than the parent metal, and the braze strength comes from the surface overlay of the brazing rod.

The advantage of braze welding over gas welding is that it is the best way to join dissimilar metals, or repair cast iron. For instance, braze welding is the correct way to fix a pump water jacket. Almost any two metals can be joined, except aluminum and magnesium. Braze welding is separated into two types, depending on the type of rod used.



Figure 18. Braze Welding

Bronze Brazing. Bronze is less expensive than silver alloy and should be used when the fit between the metals to be joined is not close. The metals must be well cleaned, then the flame is played onto them until they become a dull red color. Both pieces must be of equal temperature or the rod will flow to the hotter piece. Heat the rod by placing it in the flame, then dip into the flux can. Notice that the heat causes the flux to stick to the rod. If prefluxed rod is used, this heating and dipping step may be eliminated. Once the rod is fluxed, and the metals brought to the proper temperature, touch the rod to the joint, put the flame onto the rod, and melt it. The rod then melts and flows over the heated area, bonding the metal together. Abundant flux must be used. Without enough flux, the rod will not "stick" to the metals.

Silver Brazing. Silver brazing is a little faster than bronze brazing. This is because silver alloy melts at a lower temperature, and less heat is required; however, the joint must fit tightly. Bronze bridges a gap much better than silver alloy. Instead of putting flux on the rod, the joint should be painted with the flux. The way to determine when the metals are at proper temperatures is to watch the flux. when it bubbles, it is time to apply the rod. The rod melts as it is touched to the metal and flows over the fluxed area.

Steel Flame Cutting. Steel flame cutting (Fig. 19) is a simple process that can be quickly mastered. Only carbon steel can be cut with the oxy-fuel gas method, since cast iron, stainless steel, aluminum, brass and other ferrous metals do not burn the way steel does.

The way to cut steel is to heat it to its kindling temperature (a red color), and then burn it rapidly with pure oxygen. A cutting torch provides both the preheat flames and pure oxygen cutting stream. Fuel gas and oxygen are combined in the torch head and burn at the torch tip with a flame temperature of 4000º-6000ºF. These are the preheat flames. The center hole in the cutting tip is for the pure oxygen, which flows through to cut the steel after the metal is sufficiently preheated.

Note: Cutting tips are available in a variety of styles and a wide range of sizes. The proper size is to be determined by the material thickness to be cut. Refer to the current product catalog, Tip Chart (P/N 9500593) or our website at *www.harrisproductsgroup.com* for a complete listing of sizes and pressure settings.



Figure 19. Steel Flame Cutting

Cutting

1. Make certain that correct tip is tightly secured in the torch head.

2. Set proper pressure on regulators.

3. Lighting Procedures:

Cutting Attachment. Always open oxygen valve wide on torch handle. Follow lighting procedure in welding torch instructions, using fuel gas valve or torch handle and preheat oxygen valve on cutting attachment to adjust preheat flames.

Cutting Torch. Use the same procedure as in welding torch instructions. After setting flame, depress cutting oxygen lever and open preheat oxygen valve slightly to re-set flame.

4. Move flame to edge of steel and position preheat cones just above metal.

5. When steel becomes red, slowly depress cutting oxygen lever to release oxygen stream to cut through steel.

6. Slowly move torch in direction of the cut.

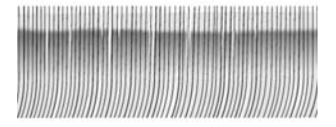
Note:

1. The correct cutting speed is accompanied by a sputtering sound, and a steady stream of sparks. This results in a clean, slagfree cut with square top and bottom edges (A, Fig. 20).

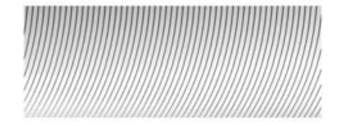
2. Too fast a movement does not allow enough time for the oxygen stream to cut all the way through the metal. slag fills the kerf and the two pieces are not severed (B, Fig. 20).

3. Too slow a movement leaves a rounded top edge with slag sticking to the bottom of the metal (C, Fig. 20).

4. The size of the preheat flame (D, Fig. 20) determines how quickly the cut can be started. Often, a small preheat flame is desirable to conserve gases and prevent melting of the top edges.



A. Perfect cut shows regular surface with slightly sloping drag lines. Surface can be used for many purposes without machining.



B. Extremely fast not enough time is allowed for slag to blow out of the kerf. Cut face is often slightly concave.



C. Extremely slow produces pressure marks which indicate too much oxygen fro cutting conditions.



D. Preheat too hot rounded top edge caused by too much preheat. Excess preheat does not increase cutting speed. It only waste gas.

Maintenance Instructions

Check Valves

Leak test Check Valves at least every six months, as follows:
1. Shut off fuel gas supply and disconnect hose from check valve.

2. Set oxygen regulator to 5 PSI, open all gas valves on torch or cutting attachment.

3. Plug tip and check for reverse flow to fuel gas check valve. Use soapy water or immerse in water to check for leaks. Set pressure to zero after test.

4. Reconnect fuel gas hose and disconnect oxygen hose.

5. Repeat Steps 2 and 3 using fuel gas regulator as pressure source.

6. Reconnect hoses and purge system before use.

Regulator Test
A leak test of the regulators may be made as follows: (Also see your “Regulator Instruction Manual”.)

1. Shut off fuel gas regulator by turning adjusting key counter-clockwise until loose.

2. Close fuel gas cylinder valve.

3. Close fuel gas torch valve.

Note: Watch cylinder pressure gauge for several minutes. A pressure drop indicates a leak in the inlet side. Tighten connection and recheck. Also watch the delivery pressure gauge. A rise in pressure indicates a leak in the regulator valve. If leak cannot be stopped - DO NOT USE THE REGULATOR. All gauges should read zero when the pressure is removed. If they do not, the gauges may be damaged. If damaged, check system for cause of damaged gauges. Have the damage repaired by a qualified repairmen, replacing the damaged gauges. Repeat procedure shown above for the oxygen regulator.

Cleaning Gauges
The gauge crystals are made of Lexan®. Use only soapy water to clean, then wipe dry using soft cloths. Do not use solvents. General Electric Co®.

Changing Cylinders
A cylinder is depleted and is considered empty when it is unable to deliver fuel gas or oxygen to torch tip at the set pressure.

1. Close supply valve of depleted cylinder and bleed off all gas in depleted line at torch. Close torch valve.

2. Disconnect hose and regulator from depleted cylinder.

3. Screw Valve Protection Cap onto cylinder, mark “Empty,” and remove.

4. Follow procedure under Set-Up Instructions with the new cylinder.

5. Purge system.

Purging System

Warning: Purge only in a well ventilated area. Do not direct flow of any gas towards any person or any flammable materials. Do not purge near open flames or any source of ignition.

1. Slowly open oxygen supply valve, then open fully and adjust regulator to proper pressure with torch valve closed.

2. Open torch valve and allow gas to flow about one second for each ten feet of hose. Close torch valve after purging.

3. Slowly open fuel gas supply valve not more than one full turn, then adjust regulator to proper pressure with torch valves closed.

4. Open torch valve and allow gas to flow about one second for each ten feet of hose. Close torch valve after purging.

Torches and Cutting Attachments
1. Periodically check for leaks, using soapy water or by immersing in water and checking for bubbles.

2. Tighten connections and packing nuts to stop leaks. Do not use excessive force.

Storage
When not in use, store the equipment in a clean and safe place.

Troubleshooting

TROUBLE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Welding tip popping	• Tip is operated at too low heat valve • Tip too large • Too close to work	• Increase pressures, and consult appropriate tip chart • Use smaller size tip •Raise tip from work
Flames not clearly defined, smooth or even	Dirty tip	Clean with tip cleaner or replace tip
Regulator not holding constant pressure	Defective seat	Return unit for replacement
Cutting tip popping	Too loose Nicked seat	Tighten tip nut
Leak around needle valve	Packing nut loose	Tighten packing nut
Dificult to light	Too much Pressure	Consult appropriate tip chart
Flame change when cutting	• Oxygen needle valve on torch handle partl closed •Oxygen cylinder almost empty	• Open oxygen valve wide • Replace cylinder with full one



Manual de instrucciones

Sopletes para soldadura de gas, corte, soldadura con latón y calentamiento

IMPORTANTE

Por su seguridad, lea estas instrucciones. Si no hace esto, puede resultar gravemente herido.

¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

Tabla de contenidos **Página**

SI NO SIGUE ESTAS INSTRUCCIONES, PUEDE RESULTAR GRAVEMENTE HERIDO.



Reparación
Sólo técnicos calificados deben hacer el mantenimiento, probar y limpiar el equipo.

Copias adicionales
Hay disponibles copias adicionales de estas instrucciones. Llame a su distribuidor o póngase en contacto con la fábrica de Harris Products Group.

PRECAUCIÓN

Use una manguera grado "T" que cumple con los estándares RMA-CGA para gases combustibles alternativos para prevenir fallas en la manguera.

Introducción

Estas instrucciones están hechas expresamente para operadores experimentados y para aquellos que trabajan con la supervisión de soldadores expertos. La operación y el mantenimiento del equipo para soldar y cortar debe cumplir con las disposiciones de la Norma Nacional de los Estados Unidos, "Seguridad al soldar y cortar". El manual de la Sociedad Americana de la Soldadura C4.2-78 "Manual del operador para corte autógeno" merece un estudio cuidadoso.

Publicaciones de referencia

"Manual del operador para corte autógeno" AWS C-4.2-78 - Sociedad Americana de la Soldadura, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, Fl 33126

"Seguridad al soldar y cortar" ANSI Z49.1 - Instituto de la Norma Nacional de los Estados Unidos, 1430 Broadway, Nueva York, NY 10018

Asociación de Gas Comprimido (AGC), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

· **Boletín de seguridad SB.8** - "Uso de artefactos para soldaduras y cortes autógenos."

· **Panfleto E-1** - "Conexiones estándar para las salidas del regulador"

· **Norma V-1 de la AGC** - "Conexiones de entrada y salida de la válvula del cilindro comprimido"

IMPORTANTE MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Lea todas las instrucciones

Aviso:

Al usar sopletes para soldar o cortar, siempre deben tomarse precauciones de seguridad para reducir el riesgo de incendio y heridas, incluyendo las siguientes:

1. Use vestimenta protectora. Siempre use gafas para soldar para proteger sus ojos de las chispas y los rayos de luz. Use guantes y ropa que lo proteja. Tenga cuidado con las chispas en las mangas. No use guantes aceitosos. No tenga encendedores, fósforos u otros objetos inflamables en los bolsillos mientras suelde o corte.

2. Maniobre los cilindros con cuidado. Sujete con cadenas o asegure los cilindros para que permanezcan fijos. Tenga cuidado al moverlos. Para transportar cilindros (excepto cuando están en un carro para cilindros), retire los reguladores y reemplace con tapas de válvulas. Nunca use los cilindros en otra posición que no sea vertical.

3. Use "Buenas prácticas de orden y limpieza" en la zona de trabajo. Mantenga las chispas y la llama alejadas de los combustibles. Prepare la zona de trabajo antes de soldar o cortar.

4. No aceite ni engrase el equipo. El equipo no necesita lubricación. El aceite y la grasa se prenden fuego fácilmente y se incendian con violencia en la presencia del oxígeno.

5. "Fuerce" la válvula del cilindro de oxígeno antes de instalar el regulador. Abra la válvula apenas y luego ciérrela. Esto quitará el polvo o la suciedad de la válvula para que no se dirijan al regulador y no causen daños o accidentes. No dirija el flujo de gas a personas o materiales inflamables.

6. Asegúrese de que todas las conexiones estén ajustadas. No fuerce las conexiones. Nunca compruebe si hay pérdidas con una llama. Use una solución de jabón espumoso y compruebe las burbujas.

7. Purgue los pasajes de oxígeno y gas combustible por separado antes de encender el soplete. Esto ayudará a prevenir una mezcla inadecuada de gases.

8. Use los ajustes de presión recomendados. El uso de la presión inadecuada es un derroche. Mucha presión en los reguladores es una señal de que necesitan repararse.

9. Nunca use oxígeno o gas combustible para sacudir el trabajo, el equipo o la ropa. El oxígeno puro permite la combustión y una chispa puede prender fuego la ropa saturada de oxígeno.

10. Purgue el sistema después de usarlo. Al apagarlo, cierre las válvulas del cilindro, luego purgue el sistema vaciando ambas mangueras por separado. Primero, abra la válvula de aguja de oxígeno "OX" del soplete, drene la línea hasta que la presión llegue a cero y luego cierre la válvula de aguja de oxígeno. Repita el proceso con la válvula de aguja de "GAS" combustible del soplete.

11. No trabaje con equipos dañados o con pérdidas. Use jabón espumoso para detectar pérdidas. No use mangueras desgastadas o dañadas. Nunca use el soplete como martillo para quitar la escoria del trabajo.

12. Maniobre el equipo con cuidado. El buen estado del equipo y su seguridad dependen de esto.

13. Mantenga la zona de trabajo bien ventilada. Los materiales inflamables se incendian con violencia cerca del oxígeno. Deben evitarse las llamas y los materiales incandescentes (fumar tabaco) al usar oxígeno. Vea la Norma Nacional de los Estados Unidos Z49.1, párrafo 8.1.2.

14. Al trabajar con acetileno. Nunca lo use a presiones mayores a 15 PSIG (presión manométrica en psi).

15. No fuerce los conectores ni las roscas. Las diferencias son intencionales para los distintos gases.

16. Nunca encienda un soplete con fósforos o un encendedor. Use siempre un percutor

17. Siempre tenga en cuenta a aquellos a su alrededor al usar un soplete.

18. Tenga cuidado de no dejar que las mangueras de soldar entren en contacto con las chispas de la llama del soplete del corte o el metal caliente.

NOTA: GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

Instrucciones de instalación
Acoplamiento de reguladores, mangueras y soplete

(NO SE INCLUYE LA LLAVE INGLESA)

1. Si los usa, coloque los cilindros de gas en posición vertical.

Nota: Verifique el contenido de los cilindros antes de comenzar para asegurarse de que la reserva es la adecuada para el ciclo operativo a llevar a cabo.

2. Abra la válvula del cilindro (Fig. 1) apenas para quitar la suciedad, luego ciérrela. NO dirija el flujo de gas a personas o materiales inflamables.

3. Acople los reguladores (Fig. 2 y 3) usando conexiones de entrada estándar AGC y ajuste con firmeza.

4. Acople las mangueras a los reguladores (Fig. 4) y ajuste.

Nota: Las conexiones de la manguera de gas combustible (rojo) son las tuercas de la izquierda y las de oxígeno (verde) son las tuercas de la derecha.

5. Acople la manguera de gas combustible a la válvula del soplete (Fig. 5) que marca "Gas" (tuerca de la izquierda).



Figura 1. Apertura de la válvula de oxígeno del cilindro



Figura 2. Acoplamiento del regulador de oxígeno



Figura 3. Acoplamiento del regulador de gas combustible



Figura 4. Acoplamiento de la manguera al regulador



Figura 5. Acoplamiento de la manguera al soplete

6. Acople la manguera de oxígeno a la válvula del soplete que marca "OX" (tuerca de la derecha).

7. Instale la boquilla del tamaño correcto (Figs. 6 y 7) para los espesores de metal a ser soldados o cortados. Asegúrese de que el asiento de la boquilla no tenga muescas ni rebabas. Las boquillas para soldar sólo deben ajustarse manualmente. Las boquillas para cortar deben ajustarse con una llave inglesa.

8. Cierre ambas válvulas del soplete (Fig. 6) (en sentido horario) antes de abrir los cilindros.



Figura 6. Instalación de la boquilla para soldar



Figura 7. Instalación de la boquilla para cortar

Ajuste de presión

Para identificar sopletes de igual presión o presión universal, ajuste a 25 ± 5 PSI la reserva de oxígeno, desconecte la manguera de gas combustible y la válvula de retención con el accesorio para mezclar o cortar del soplete. Abra todas las válvulas de gas y verifique la entrada de gas combustible. Si hay presión, el equipo es del tipo de igual presión. Si nota succión, el equipo es del tipo de presión universal. Vuelva a conectar la válvula de retención y la manguera y purgue por completo antes del encendido.

Nota: 1. Para sopletes de igual presión (a veces llamados "de presión media"). Este equipo necesita presiones de gas combustible mayores a 1 PSIG. La presión positiva se usa para mezclar gas combustible con oxígeno.

2. Para sopletes de presión universal (a veces llamados "de presión baja"). Este equipo funciona con menos de 1 PSIG de presión de gas combustible. El oxígeno, bajo presión, provoca succión que lleva el gas combustible dentro de la cámara mezcladora.

1. Asegúrese de que ambas llaves de ajuste del regulador (Fig. 8) estén libres, girándolas en sentido antihorario hasta que se aflojen.

2. Abra lentamente la válvula del cilindro de gas combustible (Fig. 9) con no más de una (1) vuelta y ajuste la llave del regulador en la presión de operación necesaria. Mantenga la empuñadura o llave inglesa en el cilindro para cerrar rápidamente.



Figura 8. Llave de ajuste del regulador

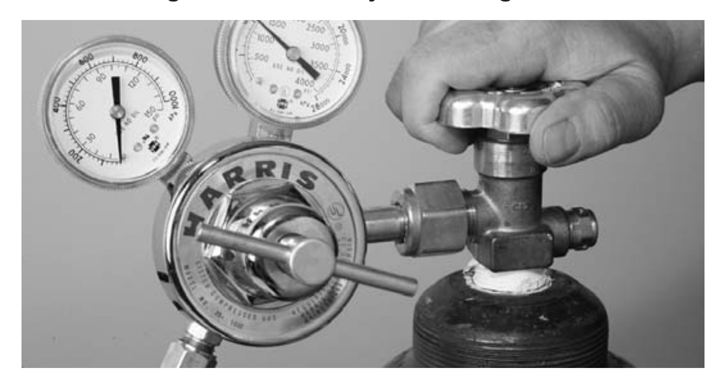


Figura 9. Apertura de la válvula de gas combustible del cilindro

3. Para evitar un aumento abrupto de la presión, abra lentamente por completo la válvula de oxígeno del cilindro (Fig. 10) y ajuste el regulador en la presión de operación necesaria.

Nota: La válvula de oxígeno del cilindro siempre debe estar completamente abierta durante el funcionamiento.

4. Verifique que no haya pérdidas en las conexiones y reguladores cepillándolos con solución de jabón espumoso mientras observa si hay burbujas. Si hay burbujas, ajuste los accesorios y quite la solución de jabón. Consulte "Prueba del regulador" en las instrucciones de mantenimiento.



Figura 10. Apertura de la válvula de oxígeno

Instrucciones de operación

Encendido de soplete de acetileno y gas combustible Mapp®

1. Purgue el sistema. Consulte las instrucciones de mantenimiento.

2. Abra la válvula de "GAS" combustible del soplete (Fig. 11) con aproximadamente media vuelta y encienda el gas combustible.

3. Siga abriendo la válvula de “GAS” combustible del soplete (Fig. 12) hasta que la llama deje de hacer humo excesivo y quede a alrededor de 1/8” del extremo de la boquilla, luego reduzca ligeramente para acercar la llama a la boquilla nuevamente.

4. Abra la válvula de oxígeno “OX” del soplete (Fig. 12) hasta que aparezca un cono brillante dentro de la llama.

Nota: El punto en que los bordes puntiagudos de la llama desaparecen y aparece un cono bien definido en el interior se denomina “llama neutral”. ® Airco, Inc.

Encendido de soplete de otros gases combustibles (gas propano, propileno y natural)

1. Purgue el sistema. Consulte las instrucciones de mantenimiento.

2. Abra la válvula de “GAS” combustible del soplete con aproximadamente un cuarto de vuelta y encienda el gas combustible. Cierre ligeramente la válvula si la llama arrebata la boquilla.

3. Fuerce la válvula de oxígeno “OX” y ábrala hasta que el segundo cono puntiagudo desaparezca.

4. Abra cada válvula alternadamente para aumentar la intensidad de la llama al punto deseado.

Nota: La llama neutral tiene un cono acortado, bien definido en el interior, de color azul. La intensidad del color depende del tipo de gas combustible usado, pero todos los gases se verán azul claro al agregar oxígeno pasado el punto neutral.



Figura 11. Encendido del gas combustible

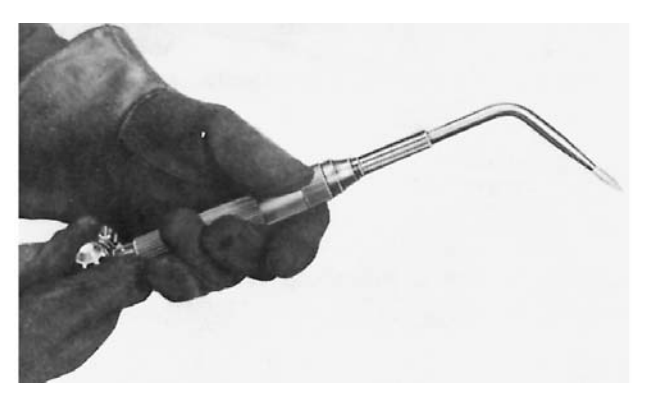


Figura 12. Ajuste de la llama

Apagado del equipo

1. Primero cierre la válvula de oxígeno “OX” del soplete, luego cierre la válvula de “GAS” combustible del soplete (Fig. 12). Esta secuencia evitará que la llama se escape al momento de apagar.

2. Cierre las válvulas de la reserva de ambos gases (Figs. 9 y 10).

3. Purgue todo el oxígeno de la válvula “OX” del soplete, (Fig. 12) luego cierre la válvula.

4. Purgue todo el gas combustible de la válvula “GAS” del soplete, (Fig. 12) luego cierre la válvula.

5. Todos los medidores de presión deben indicar 0 PSI. Gire ambas llaves de ajuste del regulador de presión (Fig. 8) en sentido antihorario hasta que se aflojen.

Soldadura de gas y corte autógeno de acero

Procedimientos básicos de soldadura de gas

Soldadura de gas. La soldadura de gas es un método para unir metales similares calentando las superficies adyacentes al punto de fusión con una llama oxiacetilénica, lo que permite que las dos partes se fundan, con un metal de relleno obligatorio en materiales de 3/16” o más de espesor. El resultado es una soldadura resistente como el metal original.

Limpie todo el metal. Todo el metal debe limpiarse antes de soldar. El aceite, la grasa, el óxido, las escamas y otras impurezas afectarán la calidad de la soldadura y la fuerza de tensión. Los metales de 3/16” o más de espesor deben biselarse antes de soldar y cuando se unen los lados biselados, se necesita una varilla de relleno del mismo material.

Cuadro de boquillas para soldar. Se encuentra disponible una variedad de tamaños de puntas para soldar o cobresoldar materiales de distinto espesor. Para obtener información detallada sobre el espesor del material y ajustes de presión, consulte el catálogo actual de productos o visite el sitio web www.harrisproductsgroup.com.
Si usa una boquilla muy grande y la llama muy suave, la boquilla se calienta innecesariamente y se produce un sonido de explosión que salpica el baño de metal fundido. Una llama muy fuerte quema el acero y una llama muy pequeña no calienta el metal a la temperatura adecuada.

Llama apropiada. En la mayoría de las soldaduras de gas se usa una llama neutral (Fig. 13). La llama oxiacetilénica consume todo el oxígeno alrededor de la zona a soldar, lo que tiene como resultado una zona a soldar sin contaminar y una soldadura de máxima resistencia. Raramente se usa una llama oxidante, sino que una llama carburante es de ayuda en ocasiones cuando se endurece con llama o se suelda con latón.

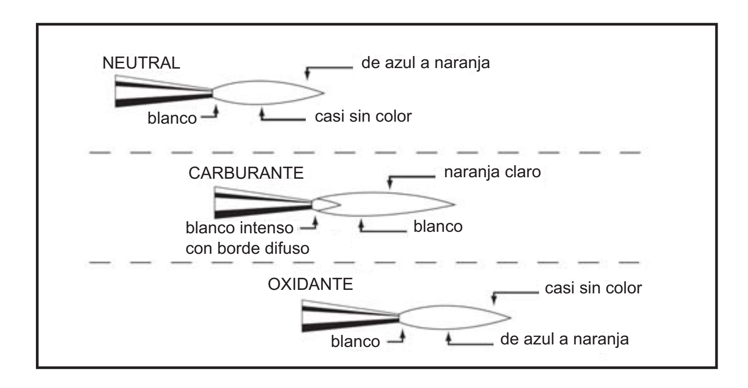


Figura 13. Llamas neutral, carburante y oxidante

Varilla de soldadura. Hay varillas de soldadura para todo tipo de soldaduras, incluyendo acero dulce, hierro fundido y aluminio, en los siguientes tamaños: 1/16”, 3/32”, 1/8”, 5/32”, 3/16”, 1/4”. El tamaño será determinado por el tipo de soldadura, el espesor del metal y la cantidad de metal de relleno necesario.

Práctica y ejercicios de soldadura de gas. La soldadura de gas no es difícil. Los siguientes ejercicios de movimiento del soplete son una buena práctica y hacen que las posteriores soldaduras sean fáciles.

Ejercicio 1

1. Coloque una boquilla para soldar pequeña y ajuste las presiones adecuadas (vea el cuadro de boquillas para soldar).

2. Dirija la llama directamente al acero (Fig. 14) (se recomienda un material de 1/8”) con el cono de la llama sobre la superficie de metal.

3. Cuando se forma un baño de metal fundido, mueva el soplete hacia adelante y atrás y mueva el metal fundido sobre el acero. Haga esto lentamente.

4. Es necesario obtener una buena penetración y esto se obtiene de un baño de metal fundido profundo. Es útil inclinar la boquilla a alrededor de 45º de la dirección en que quiere que se mueva el baño fundido.

Ejercicio 2

1. Coloque dos pedazos de acero de 1/8” juntos como muestra la figura 15.

2. Vuelva a formar el baño de metal fundido y moviendo el soplete hacia adelante y atrás, mueva el baño fundido a lo largo de la unión. Hágalo lentamente para obtener una buena penetración.

Nota: Puede verificar esto dando vuelta las partes. La penetración debe ser visible del lado de abajo. Verifique la resistencia de la soldadura intentando separar las partes.

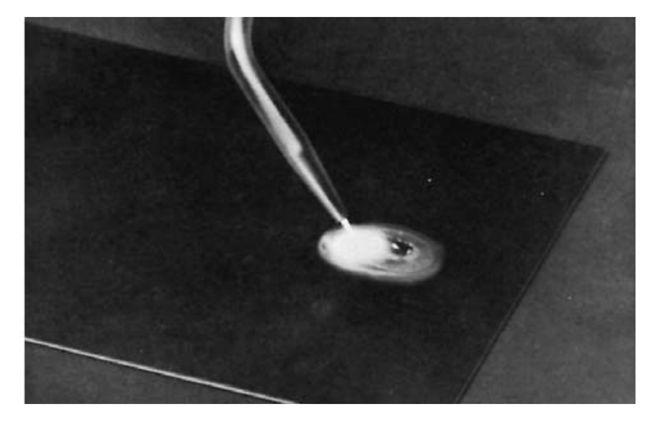


Figura 14. Ejercicio 1

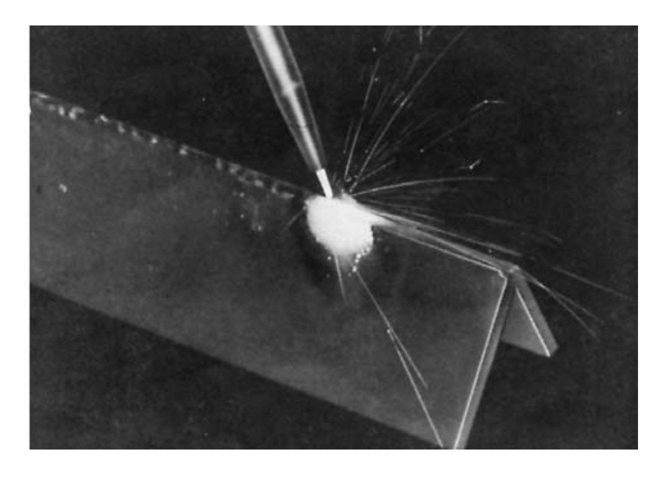


Figura 15. Ejercicio 2

Ejercicio 3

Nota: Repita el ejercicio 2, pero agregue una varilla de relleno esta vez.

1. Cuando la llama está dirigida al acero para formar el baño de metal fundido, coloque la varilla en llama (Fig. 16).

2. Cuando la varilla se vuelve roja, mantenga esta temperatura moviéndola fuera y dentro de la llama. Una vez que comienza la soldadura, sumerja la varilla en el baño. Esto hace que la parte superior de la soldadura sea redondeada en lugar de cóncava, como cuando no se usa una varilla.

Nota: Recuerde que la varilla de soldadura es necesaria en todas las uniones dobles y una vez que el soldador tiene experiencia, preferirá usar una varilla en todas las soldaduras, sin importar cuán delgado sea el acero.

3. Los materiales de 3/16” o más de espesor deben biselarse antes de soldar. Lo más recomendable es un biselado de 30º (Fig. 17) en cada pedazo. Esto es necesario para obtener una buena penetración a través de todo el espesor. En todas las soldaduras de bordes biselados es necesaria una varilla como material de relleno. Una vez dominados los movimientos del soplete y el control del baño fundido, el soldador puede hacer soldaduras verticales, horizontales o planas. Ahora tiene una herramienta que le devolverá su costo muchas veces.

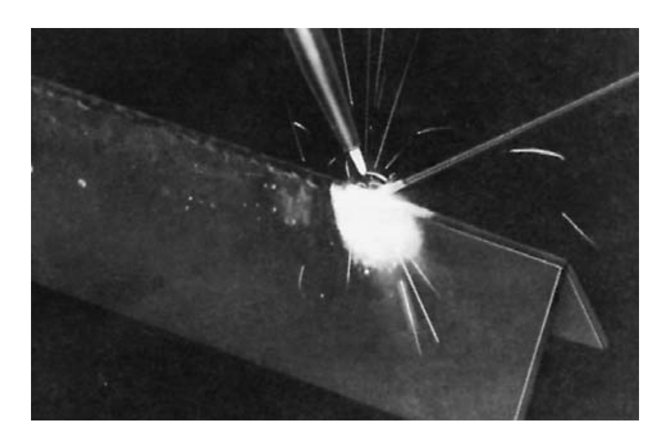


Figura 16. Ejercicio 3

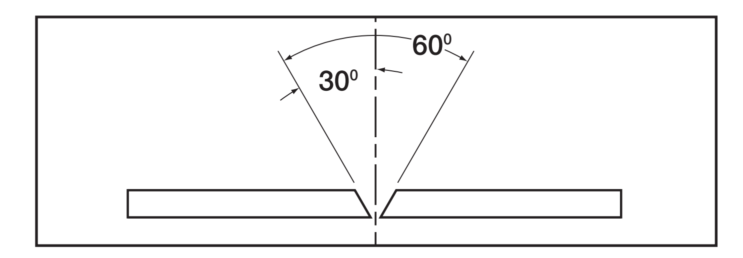


Figura 17. Biselado de 30 grados adecuado para soldadura

Soldadura con latón
La soldadura con latón (Fig. 18) es diferente a la soldadura de gas porque los dos pedazos de metal no se funden uno con otro. La varilla de soldadura con latón se funde a menor temperatura que el metal original y la resistencia de la soldadura con latón está basada en la capa formada por la varilla.

La ventaja de la soldadura con latón sobre la de gas es que es la mejor manera de unir metales disimilares o reparar hierro fundido. Por ejemplo, la soldadura con latón es la mejor forma de reparar la bomba de una camisa de agua. Casi todos los metales pueden unirse, excepto el aluminio y el magnesio. Las soldaduras con latón se dividen en dos tipos, dependiendo del tipo de varilla que se use.



Figura 18. Soldadura con latón

Soldadura con bronce. El bronce es menos costoso que la aleación de plata y se usa cuando queda un espacio entre los metales a soldar. Los metales deben estar bien limpios, luego debe aplicarse la llama sobre estos hasta que se vuelven de un color rojo apagado. Ambos pedazos deben tener la misma temperatura o la varilla fluirá al pedazo más caliente. Caliente la varilla poniéndola en la llama, luego sumérjala en una lata de fundente. Note que la temperatura hace que el fundente se pegue a la varilla. Si usa una varilla cubierta anteriormente con fundente, debe eliminar los pasos de calentamiento y sumergimiento. Una vez que la varilla está cubierta de fundente y los metales tienen la temperatura adecuada, coloque la varilla en la unión y fúndala. La varilla se funde y fluye sobre la zona calentada, uniendo los metales. Debe usarse abundante fundente. Sin demasiado fundente, la varilla no se “pegará” a los metales.

Soldadura con plata. La soldadura con plata es un poco más rápida que la soldadura con bronce. Esto se debe a que la aleación de plata se funde a menor temperatura y menos calor es necesario; sin embargo, la unión debe encajar firmemente. El bronce une los espacios mejor que la aleación de plata. En vez de colocar fundente en la varilla, la unión debe pintarse con el fundente. La manera de determinar cuándo los metales están a la temperatura adecuada es mirar la varilla. Cuando hace burbujas, es hora de aplicar la varilla. La varilla se funde cuando toca el metal y fluye hacia la zona cubierta con fundente.

Corte autógeno de acero. El corte autógeno de acero (Fig. 19) es un proceso sencillo que puede dominarse rápidamente. Sólo los aceros de alto contenido de carbono pueden cortarse con el método de oxigas combustible, dado que el hierro fundido, el acero inoxidable, el aluminio, el latón y otros metales ferrosos no se queman como el acero.

La forma de cortar acero es calentarlo hasta la temperatura de inflamación (color rojo) y luego quémelo rápidamente con oxígeno puro. El soplete de corte proporciona las llamas de precalentamiento y el flujo de oxígeno puro para cortar. El gas combustible y el oxígeno se combinan en la cabeza del soplete y arden en la boquilla del soplete a una temperatura de llama de 4000º-6000ºF. Estas son las llamas de precalentamiento. El agujero central de la boquilla para cortar es para el oxígeno puro, que fluye para cortar el acero después de que el metal se calienta lo suficiente.

Nota: Las puntas de corte se encuentran disponibles en una variedad de estilos y un amplio rango de tamaños. El tamaño apropiado se determinará según el espesor del material a cortar. Consulte el catálogo actual de productos, el cuadro de puntas (P/N 9500593) o nuestro sitio web www.harrisproductsgroup.com para obtener una lista completa de tamaños y ajustes de presión.



Figura 19. Corte autógeno de acero

El corte

1. Asegúrese de que la boquilla adecuada esté fija con firmeza en la cabeza del soplete.

2. Ajuste las presiones adecuadas en los reguladores.

3. Procedimientos de encendido:

Accesorio de corte. Siempre abra completamente la válvula de oxígeno en la empuñadura del soplete. Siga las instrucciones del procedimiento de encendido del soplete para soldar, usando la válvula de gas combustible o la empuñadura del soplete, y precaliente la válvula de oxígeno en el accesorio de corte para ajustar las llamas de precalentamiento.

Soplete de corte. Siga el mismo procedimiento de las instrucciones del soplete para soldar. Después de ajustar la llama, tire de la palanca del oxígeno para cortar y abra la válvula de oxígeno de precalentamiento apenas para reajustar la llama.

4. Mueva la llama hacia los bordes del acero y coloque los conos de precalentamiento sobre el metal.

5. Cuando el acero se vuelve rojo, lentamente tire de la palanca de oxígeno para cortar para largar el flujo y cortar el acero.

6. Lentamente, mueva el soplete hacia el corte.

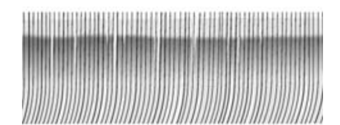
Nota:

1. La velocidad correcta de corte está acompañada de un sonido de crepitación y un flujo regular de chispas. El resultado es un corte limpio, sin escoria con bordes superiores e inferiores rectos (A, Fig. 20).

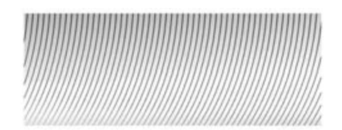
2. Un movimiento muy rápido no permite que el flujo de oxígeno atraviese todo el metal. La escoria se mete en el corte y los dos pedazos no se separan (B, Fig. 20).

3. Un movimiento muy lento deja un borde superior redondeado con escoria en la parte inferior del metal (C, Fig. 20).

4. El tamaño de la llama de precalentamiento (D, Fig. 20) determina cuán rápido se puede comenzar a hacer el corte. Con frecuencia, se recomienda una llama de precalentamiento pequeña para conservar los gases y evitar que los bordes superiores se fundan.



A. Un corte perfecto muestra una superficie pareja con líneas de arrastre ligeramente inclinadas. La superficie puede usarse con diversos propósitos sin usar máquinas.



B. Extremadamente rápido, sin tiempo para que la escoria se quite del corte. La cara cortada es, con frecuencia, ligeramente



C. Extremadamente lento, produce marcas de presión que indican que hubo demasiado oxígeno para las condiciones de corte.



D. Demasiado precalentamiento, borde superior redondeado. Demasiado precalentamiento no aumenta la velocidad de corte. Sólo desperdicia gas.

Instrucciones de mantenimiento

Válvulas de retención

Verifique que las válvulas de retención no tengan pérdidas cada seis meses de la siguiente forma:

1. Cierre la reserva de gas y desconecte la manguera de la válvula de retención.

2. Ajuste el regulador de oxígeno a 5 PSI, abra todas las válvulas de gas del soplete o accesorio de corte.

3. Coloque la boquilla y verifique que no haya flujo inverso hacia la válvula de retención del gas combustible. Use jabón espumoso o sumerja en agua para verificar que no haya pérdidas. Ajuste la presión en cero después de la prueba.

4. Reconecte la manguera de gas combustible y desconecte la de oxígeno.

5. Repita los pasos 2 y 3 usando un regulador de gas combustible como fuente de presión.

6. Reconecte las mangueras y purgue el sistema antes de usarlo.

Prueba del regulador

Puede hacer la prueba de pérdida de los reguladores de la siguiente forma: (Vea también el manual de instrucciones del regulador.)

1. Cierre el regulador de gas combustible girando la llave de ajuste en sentido antihorario hasta que se afloje.

2. Cierre la válvula del cilindro de gas combustible.

3. Cierre la válvula del soplete de gas combustible.

Nota: Observe el medidor de la presión del cilindro por varios minutos. Una caída de la presión indica una pérdida del lado de la salida. Ajuste la conexión y vuelva a verificar. También observe el medidor de presión de distribución. Un aumento de la presión indica una pérdida en la válvula del regulador. Si no puede solucionar la pérdida - NO USE EL REGULADOR. Todos los medidores deben indicar cero cuando se quita la presión. Si no lo hacen, los medidores pueden estar dañados. Si están dañados, verifique el sistema para encontrar la causa del daño. Haga reparar el daño por un técnico calificado, reemplazando los medidores dañados. Repita el procedimiento anterior con los reguladores de oxígeno.

Limpieza de medidores

Los vidrios de los medidores están hechos de Lexan[R1]. Use jabón espumoso para limpiar, luego séquelos con paños suaves. No use solventes.
[R1]General Electric Co.

Cambio de cilindros

Un cilindro está agotado y se considera vacío cuando no distribuye gas combustible u oxígeno a la boquilla del soplete en la presión ajustada.

1. Cierre la válvula de la reserva del cilindro agotado y purgue todo el gas de la línea agotada al soplete. Cierre la válvula del soplete.

2. Desconecte la manguera y el regulador del cilindro agotado.

3. Atornille la tapa de protección de la válvula al cilindro, márquelo como “vacío” y retire.

4. Realice el procedimiento con el nuevo cilindro siguiendo las instrucciones de instalación.

5. Purgue el sistema (vea a continuación).

Purga del sistema

Aviso: Purgue sólo en una zona bien ventilada. No dirija el flujo de gas a personas o materiales inflamables. No purgue cerca de llamas al descubierto o fuentes de encendido.

1. Lentamente abra la válvula de reserva de oxígeno, luego abra completamente y ajuste el regulador en la presión adecuada con la válvula del soplete cerrada.

2. Abra la válvula del soplete y permita que fluya el gas alrededor de un segundo por diez pies de manguera. Cierre la válvula del soplete después de la purga.

3. Lentamente abra la válvula de la reserva de gas combustible con no más de una vuelta completa, luego ajuste el regulador en la presión adecuada con las válvulas del soplete cerradas.

4. Abra la válvula del soplete y permita que fluya el gas alrededor de un segundo por diez pies de manguera. Cierre la válvula del soplete después de la purga.

Accesorios para sopletes y corte

1. Verifique que no haya pérdidas periódicamente, usando jabón espumoso o sumergiendo en agua y controlando que no haya burbujas.

2. Ajuste las conexiones y las tuercas prensaestopas para detener las pérdidas. No use demasiado fuerza.

Almacenamiento

Cuando no esté en uso, guarde el equipo en un lugar limpio y seguro.

Solución de problemas

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
Explosión en la boquilla para soldar	• La boquilla funciona a una temperaturea demasiado baja • Boquilla demasiado grande • Boquilla demasiado cerca de la pieza	• Aumentar la presión y consultar el cuadro de boquillas adecuadas • Utilizar una boquilla más pequeña • Alejar la boquilla de la pieza
Llamas no definidas claramente o irregulares	Boquilla sucia	Limpiar la boquilla o sustituirla
El regulador no mantiene una presión constante	Asiento defectuoso	Devolver la unidad para que sea sustituida
Explosión en la boquilla para cortar	Asiento rayado / suelto	Ajustar la tuerca prensaetopa
Pérdida alrededor de la válvula de aguja	Tuerca prensaetopa suelta	Ajustar la tuerca prensaestopa
Alumbrado difícil	Demasiada presión	Consultar el cuadro de boquillas adecuadas
La llama cambia durante el corte	• La válvula de aguja del oxígeno está parcialmente cerrada • Cilindro de oxígeno casi vacío	• Bien abrir la válvula de oxígeno • Sustituir el cilindro por uno lleno



Mode d'emploi

Chalumeaux de soudage au gaz, de découpage, de brasage et de chauffage

IMPORTANT

Pour votre sécurité, veuillez lire ce mode d'emploi. Dans le cas contraire, vous pourriez subir de graves blessures.

CONSERVEZ CE MODE D'EMPLOI!

Table des matières **Page**

LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES POURRAIT ENTRAINER DE GRAVES BLESSURES.

Réparation
Ne faites réparer, contrôler et nettoyer le matériel que par des réparateurs qualifiés.

Exemplaires supplémentaires
Vous pouvez obtenir des exemplaires supplémentaires de ce mode d'emploi. Appelez votre distributeur ou prenez contact avec l'usine de Harris Products Group.



PRÉCAUTION

Utilisez un flexible de classe « T » conforme à la norme RMA-CGA pour les gaz combustibles alternatifs afin d'éviter toute défaillance de flexible.

Introduction

Ces consignes sont destinées aux opérateurs expérimentés et à ceux qui travaillent sous l'étroite surveillance de soudeurs qualifiés. L'utilisation et l'entretien de matériel de soudage et de découpage doivent se faire conformément aux dispositions de la norme nationale américaine Z49.1, « Safety in Welding and Cutting » (sécurité du soudage et du découpage). La section C4.2-78 intitulée « Operator's Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting » (manuel de l'opérateur pour le coupage oxygaz) du American Welding Society Manual (manuel de la société américaine de soudage) doit être étudiée avec attention.

Documents de référence

AWS C-4.2-78 « Operator Manual for Oxy-Fuel Gas Cutting » - American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, Fl 33126

ANSI Z49.1 - « Safety in Welding and Cutting » - American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018

Compressed Gas Association (CGA), 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202

· **Consignes de sécurité SB.8** - « Use of Oxy-Fuel Gas Welding and Cutting Apparatus. »

· **Brochure E-1** - « Standard Connections for Regulator Outlets »

· **Norme CGA V-1** - « Compressed Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections »

IMPORTANT CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Lisez toutes les consignes

Avertissement

Lorsque vous utilisez des chalumeaux de soudage et de découpage, respectez toujours les précautions de sécurité de base afin de réduire les risques d'incendie et de blessure et notamment les précautions suivantes :

1. Portez une tenue de protection. Portez toujours des lunettes de sécurité pour protéger vos yeux des étincelles et des rayons lumineux. Utilisez des gants et des vêtements de protection. Faites attention aux étincelles au niveau de vos manches. Ne portez pas de gants graisseux. Ne transportez pas de briquets, d'allumettes ou d'autres objets inflammables dans vos poches lorsque vous soudez ou vous coupez.

2. Manipulez les bouteilles avec précaution. Attachez les bouteilles avec des chaînes ou d'autres dispositifs à un support permanent. Soyez prudent lors de leur déplacement. Pour transporter les bouteilles (sauf lorsqu'elles sont sur un chariot), retirez les détendeurs et les remplacer par les caches de robinet. N'utilisez jamais une bouteille dans une position autre que la position verticale.

3. Maintenez le lieu de travail en ordre et bien entretenu. Éloignez les étincelles et les flammes des combustibles. Préparez votre lieu de travail avant de commencer à souder ou à couper.

4. N'huilez ou ne graissez pas le matériel. Ce matériel ne nécessite aucune lubrification. L'huile et la graisse s'enflamment facilement et brûlent intensivement en présence d'oxygène.

5. « Craquez » le robinet de la bouteille d'oxygène pour l'ouvrir avant d'installer le détendeur. Ouvrez légèrement le robinet puis refermez-le. Cela permet de débarrasser le robinet de la poussière ou de la saleté qui pourraient être acheminées jusqu'au détendeur et causer des dégâts matériels ou un accident. N'orientez jamais le jet de gaz en direction d'une personne ou d'un matériau inflammable.

6. Assurez-vous que les raccords sont bien serrés. Ne forcez pas en serrant les raccords. Ne recherchez jamais des fuites avec une flamme. Utilisez de l'eau savonneuse et recherchez la présence de bulles.

7. Purgez les conduits de l'oxygène et du gaz combustible séparément avant d'allumer le chalumeau. Cela permet d'éviter que les gaz ne se mélangent de façon inappropriée.

8. Utilisez les réglages de pression recommandés. De mauvaises pressions entrainent du gaspillage. Une forte pression dans les détendeurs est un signe indiquant qu'ils doivent être réparés.

9. N'utilisez jamais de l'oxygène ou du gaz combustible pour nettoyer l'élément sur lequel vous travaillez, le matériel ou vos vêtements par jet de pression. L'oxygène pur facilite la combustion et une étincelle pourrait enflammer des vêtements saturés en oxygène.

10. Purgez le système après utilisation. Lorsque vous éteignez le chalumeau, fermez les robinets des bouteilles puis purgez le système en vidant les deux flexibles séparément. Tout d'abord, ouvrez le robinet à pointeau d'oxygène « OX » du chalumeau, videz la conduite jusqu'à obtenir une pression de zéro puis refermez le robinet à pointeau. Répétez la manipulation avec le robinet à pointeau du gaz combustible « GAS ».

11. Ne travaillez pas avec du matériel endommagé ou présentant des fuites. Utilisez de l'eau savonneuse pour rechercher des fuites. N'utilisez pas de flexibles usés ou endommagés. N'utilisez jamais le chalumeau comme marteau ou pour dégager les scories.

12. Manipulez le matériel avec précaution. Votre sécurité et le bon fonctionnement du matériel en dépendent.

13. Assurez une bonne ventilation du lieu de travail. Les matériaux combustibles brûlent avec grande intensité en présence d'oxygène. Éloignez les flammes et matériaux incandescents tels qu'une cigarette allumée lorsque vous manipulez de l'oxygène. Voir la norme ANSI Z49.1, paragraphe 8.1.2.

14. Travail avec de l'acétylène. N'utilisez pas de l'acétylène à une pression supérieure à 15 PSIG (pression manométrique en livres par pouce carré).

15. N'essayez pas de forcer pour joindre des raccords différents. Les raccords sont différents afin de distinguer les différents gaz.

16. N'allumez jamais un chalumeau avec des allumettes ou un briquet. Utilisez toujours un percuteur

17. Faites attention aux personnes se trouvant autour de vous lorsque vous utilisez un chalumeau.

18. Faites attention à ne pas laisser des flexibles de soudage entrer en contact avec les étincelles de la flamme du chalumeau provenant du découpage ou du métal à haute température.

REMARQUE : CONSERVEZ CE MODE D'EMPLOI

Consignes de mise en service

Assembler les détendeurs, les flexibles et le chalumeau

(LA CLÉ N'EST PAS FOURNIE)

1. Si vous utilisez des bouteilles de gaz, placez-les fixement en position verticale.

Remarque : avant de commencer, vérifiez que les bouteilles contiennent une quantité suffisante de gaz pour la durée du travail prévu.

2. Ouvrez légèrement le robinet de la bouteille (fig. 1) pour dégager les poussières puis refermez-le. N'orientez JAMAIS le jet de gaz en direction d'une personne ou d'un matériau inflammable.

3. Installez les détendeurs (fig. 2 et 3) au moyen du raccord d'entrée conforme à la norme CGA et serrez bien fort.

4. Raccordez les flexibles aux détendeurs (fig. 4) et serrez.

Remarque : les raccords du flexible (rouge) du gaz combustible sont à filetage gauche tandis que ceux du flexible (vert) de l'oxygène sont à filetage droit.

5. Raccordez le flexible du gaz combustible au robinet du chalumeau (fig. 5) portant l'indication « GAS » (avec filetage gauche).



Figure 1. Ouverture du robinet de la bouteille d'oxygène



Figure 2. Raccordement du détendeur de l'oxygène



Figure 3. Raccordement du détendeur du gaz combustible



Figure 4. Raccordement du flexible au détendeur



Figure 5. Raccordement du flexible au chalumeau

6. Raccordez le flexible de l'oxygène au robinet du chalumeau portant l'indication « OX » (avec filetage droit).

7. Montez le bec de chalumeau de la taille appropriée (fig. 6 et 7) en fonction de l'épaisseur du métal à souder ou à découper. Vérifiez que le point de raccord du bec ne présente pas de rayures profondes ou de bavures. Les becs à souder ne doivent être serrés qu'à la main. Les becs de découpage doivent être serrés avec une clé.

8. Fermez les deux robinets du chalumeau (fig. 6) (dans le sens des aiguilles d'une montre) avant d'ouvrir les robinets des bouteilles.



Figure 6. Montage du bec à souder



Figure 7. Montage du bec de découpage

Régler la pression

Pour déterminer si un chalumeau est à pression égale ou à pression universelle, réglez l'alimentation en oxygène à 25 ± 5 PSI, déconnectez le flexible de gaz combustible et le clapet anti-retour avec le mélangeur ou l'accessoire de découpage installé sur le chalumeau. Ouvrez tous les robinets de gaz et vérifiez le débit de gaz combustible. S'il y a de la pression, le chalumeau est de type chalumeau à pression égale. S'il n'y a pas de succion, le chalumeau est de type chalumeau à pression universelle. Raccordez le clapet anti-retour et le flexible et purgez-le bien avant d'allumer le chalumeau.

Remarque : 1. Pour les chalumeaux à pression égale (parfois appelés « à pression moyenne »). Ce matériel doit être utilisé avec une pression de gaz combustible supérieure à 1 PSIG. La pression positive est utilisée pour mélanger le gaz combustible avec l'oxygène.

2. Pour les chalumeaux à pression universelle (parfois appelés « à pression basse »). Ce matériel fonctionne avec une pression de gaz combustible inférieure à 1 PSIG. L'oxygène sous pression crée une succion qui entraine le gaz combustible dans le mélangeur.

1. Vérifiez que les clés de réglage (fig. 8) des deux détendeurs sont libres en les tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elles soient desserrées.

2. Ouvrez lentement le robinet de la bouteille de gaz combustible (fig. 9) sans dépasser un tour complet (1) et réglez le détendeur à la pression requise pour le travail à effectuer. Laissez la clé ou la poignée sur le robinet de la bouteille de gaz pour permettre une fermeture rapide.



Figure 8. Clé de réglage du détendeur



Figure 9. Ouverture du robinet de la bouteille de gaz combustible

3. Afin d'éviter une augmentation soudaine de la pression, ouvrez lentement et complètement le robinet de la bouteille d'oxygène (fig. 10) et réglez le détendeur à la pression requise par le travail à effectuer.

Remarque : le robinet de la bouteille d'oxygène doit toujours être complètement ouvert lors de l'utilisation du chalumeau.

4. Vérifiez l'étanchéité des raccords et des détendeurs au moyen d'une solution savonneuse appliquée au pinceau et recherchez la présence de bulles. Si vous remarquez des bulles, serrez les raccords et essuyez la solution savonneuse. Suivez les consignes d'entretien pour le contrôle du détendeur.



Figure 10. Ouverture du robinet d'oxygène

Consignes d'utilisation

Allumage du chalumeau pour acétylène et gaz combustible Mapp®

1. Purgez le système. Consultez les consignes d'entretien.

2. Sur le chalumeau, ouvrez le robinet de gaz combustible portant l'indication « GAS » (fig. 11) d'environ un demi-tour, et allumez le gaz combustible.

3. Ouvrez progressivement le robinet de gaz combustible portant l'indication « GAS » (fig. 12) jusqu'à ce que la flamme cesse de dégager une fumée abondante et qu'elle se forme à environ 1/8 de pouce de l'extrémité du bec du chalumeau. Ramenez ensuite la flamme au contact du bec.

4. Ouvrez le robinet d'oxygène portant l'indication « OX » du chalumeau (fig. 12) jusqu'à ce qu'un cône brillant apparaisse dans la flamme.

Remarque : le point à partir duquel se forme une flamme régulière, sans bordure diffuse et avec un cône interne bien déterminé, est dénommé « flamme neutre ». ® Airco, Inc.

Allumage du chalumeau pour d'autres gaz combustibles (propane, propylène et gaz naturel)

1. Purgez le système. Consultez les consignes d'entretien.

2. Sur le chalumeau, ouvrez le robinet de gaz combustible portant l'indication « GAS » d'environ un quart de tour et allumez le gaz combustible. Refermez légèrement le robinet si la flamme s'écarte de l'extrémité du bec du chalumeau.

3. Ouvrez le robinet d'oxygène portant l'indication « OX » jusqu'à ce que le deuxième cône à bordure diffuse disparaisse.

4. Par réglages successifs des deux robinets, amenez la flamme au niveau désiré.

Remarque : une flamme neutre présente un cône interne bien défini, court et de couleur bleue. L'intensité de cette couleur dépend du gaz combustible utilisé mais, quel que soit le gaz, elle diminuera lorsque la flamme sera enrichie en oxygène au delà du point neutre.



Figure 11. Allumage du gaz combustible

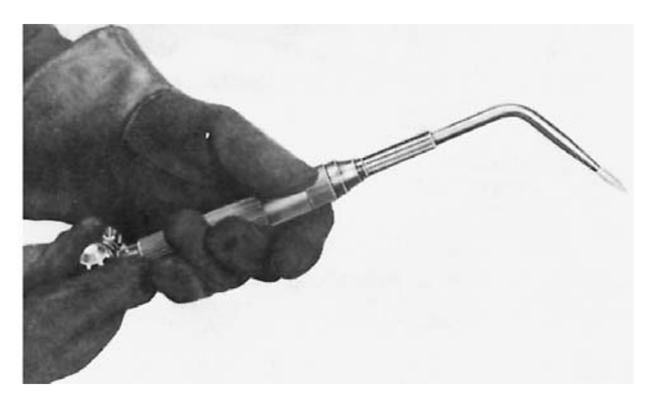


Figure 12. Réglage de la flamme

Arrêt du chalumeau

1. Fermez d'abord le robinet d'oxygène « OX » du chalumeau puis celui du gaz combustible « GAS » (fig. 12). Cela empêchera la flamme d'exploser lors de son extinction.

2. Fermez les robinets d'alimentation des deux gaz (fig. 9 et 10).

3. Ouvrez le robinet « OX » pour purger le système de tout l'oxygène (fig. 12) puis refermez le robinet.

4. Ouvrez le robinet « GAS » pour purger le système de tout le gaz combustible (fig. 12) puis refermez le robinet.

5. Tous les manomètres doivent indiquer une pression de 0 PSI. Dévissez les clés de réglage des détendeurs en les tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elles soient complètement dévissées (fig. 8).

Soudage au gaz et découpage de l'acier

Procédures basiques de soudage au gaz

Soudage au gaz. Le soudage au gaz est une méthode de soudage permettant de joindre des métaux similaires en chauffant les surfaces en contact jusqu'au point de fusion au moyen d'une flamme oxy-acétylénique, amenant ainsi les deux parties à se fondre l'une dans l'autre, avec un métal d'apport lorsque les pièces sont épaisses de plus de 3/16 de pouce. La soudure obtenue est aussi solide que le métal de base.

Nettoyage des métaux. Toutes les parties métalliques doivent être nettoyées avant d'être soudées. La qualité et la solidité de la soudure est diminuée par la présence d'huile, de graisse, de rouille, de dépôts, et d'autres types d'impuretés. Les pièces dépassant une épaisseur de 3/16 de pouce doivent être chanfreinées avant le soudage ; lors du soudage des bords chanfreinés, une baguette de métal d'apport de la même nature doit être utilisée pour remplir le joint.

Tableau des becs à souder. Il existe plusieurs tailles de bec afin de souder ou de braser différentes épaisseurs de matériaux. Pour des informations complètes sur l'épaisseur des matériaux et les réglages de pression, reportez-vous au dernier catalogue de produits ou visitez le site Web www.harrisproductsgroup.com
Si un bec trop grand est utilisé avec une flamme réduite, le bec à souder risque de surchauffer et de créer de petites explosions qui peuvent faire gicler le métal fondu. Une flamme trop chaude peut brûler l'acier, alors qu'une flamme trop petite ne pourra pas amener le métal à la température voulue.

Choix de la flamme. On utilise une flamme neutre (fig. 13) pour la plupart des travaux de soudage au gaz. La flamme oxy-acétylique utilise tout l'oxygène qui entoure le point de soudure, ce qui permet de protéger la zone de soudage de toute contamination et fournit une soudure de solidité maximale. On utilise très rarement la flamme oxydante, mais il est parfois désirable d'utiliser une flamme carburante pour le durcissage de surface et pour la brasure.

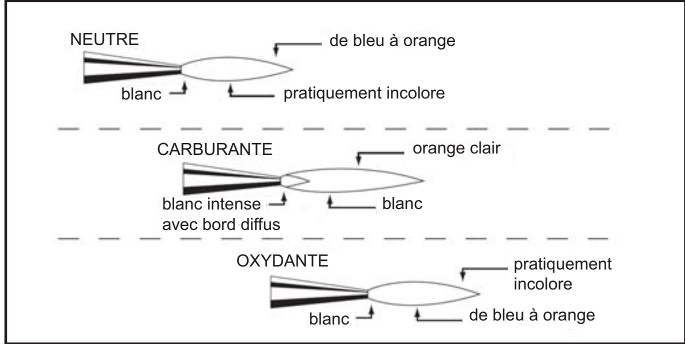


Figure 13. Types de flammes : neutre, carburante et oxydante

Baguette de métal d'apport. Des baguettes de métal d'apport existent pour tous les types de soudure, y compris l'acier doux, la fonte et l'aluminium, dans les tailles suivantes : 1/16, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 1/4 de pouce. La taille à utiliser sera déterminée en fonction du type de soudure, de l'épaisseur des pièces et de la quantité de métal d'apport nécessaire.

Techniques et exercices de soudage au gaz. Le soudage au gaz n'est pas difficile. Les exercices indiqués ci-dessous permettent d'apprendre à utiliser le chalumeau et constituent une bonne formation qui facilitera les travaux ultérieurs de soudage.

Exercice 1

1. Utilisez un petit bec à souder et réglez les pressions aux valeurs appropriées (consultez le tableau de becs à souder).

2. Dirigez la flamme directement sur l'acier (fig. 14) (il est préférable d'utiliser une pièce d'une épaisseur de 1/8 de pouce) en maintenant le cône de la flamme juste au dessus de la surface du métal.

3. Dès qu'une petite masse de métal en fusion se forme, déplacez le chalumeau d'avant en arrière pour déplacer le métal fondu sur l'acier. Faites ceci lentement.

4. Il faut obtenir une bonne pénétration. Pour cela, une bonne épaisseur de métal fondu est nécessaire. Apprenez à tenir le chalumeau à un angle de 45° dans la direction où vous désirez déplacer le métal fondu.

Exercice 2

1. Préparez deux pièces d'acier de 1/8 de pouce comme illustré dans la figure 15.

2. Créez à nouveau une masse de métal fondu et en déplaçant le chalumeau d'avant en arrière, déplacez-la le long du joint. Procédez lentement pour obtenir une bonne pénétration.

Remarque : la bonne pénétration peut être vérifiée en retournant les pièces. La soudure devrait être visible de l'autre côté. Contrôlez la résistance de la soudure en essayant de séparer les pièces.

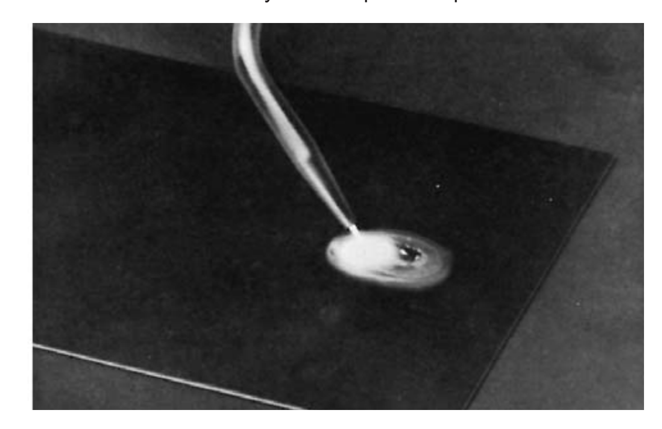


Figure 14. Exercice 1

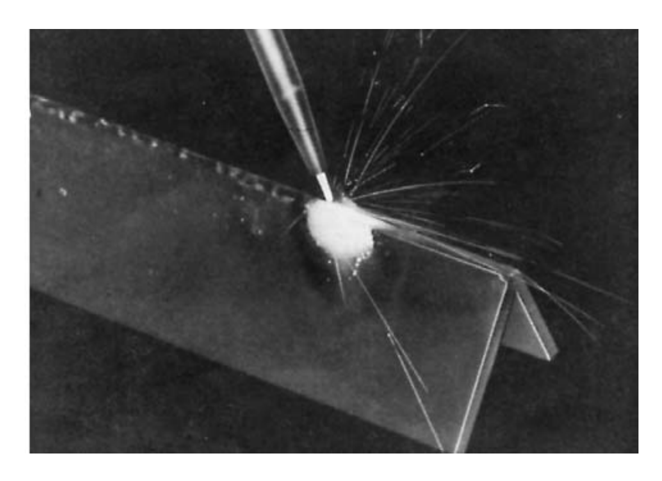


Figure 15. Exercice 2

Exercice 3

Remarque : il s'agit de refaire l'exercice 2, mais en utilisant cette fois-ci une baguette de métal d'apport.

1. Tout en formant une masse de métal fondu au moyen de la flamme du chalumeau, introduisez une baguette de métal d'apport dans la flamme (fig. 16).

2. Lorsque la pointe de la baguette devient rouge, contrôlez sa température en l'introduisant ou en la sortant de la flamme. Une fois que le soudage des pièces a commencé, introduisez la pointe de la baguette dans le métal fondu. Ceci alimente la soudure afin de créer un filet de soudure convexe, au lieu de la soudure concave qui est obtenue en l'absence de métal d'apport.

Remarque : souvenez-vous qu'il faut toujours utiliser des baguettes de métal d'apport pour joindre deux pièces ; avec de la pratique, il est préférable de les utiliser pour tous les types de soudure, quelle que soit l'épaisseur des pièces.

3. Les pièces de plus de 3/16 de pouce d'épaisseur doivent être chanfreinées avant le soudage. Il est conseillé de faire un chanfrein de 30° de chaque côté du joint (fig. 17). Cela permet d'obtenir une bonne soudure en profondeur, à travers toute l'épaisseur de la pièce. Il est indispensable d'utiliser du métal d'apport pour toutes les soudures entre joints chanfreinés. Une fois que le soudeur a acquis une bonne maîtrise du mouvement du chalumeau, il peut effectuer des soudures verticales, horizontales ou à plat. Ces exercices constituent un investissement qui portera ses fruits.

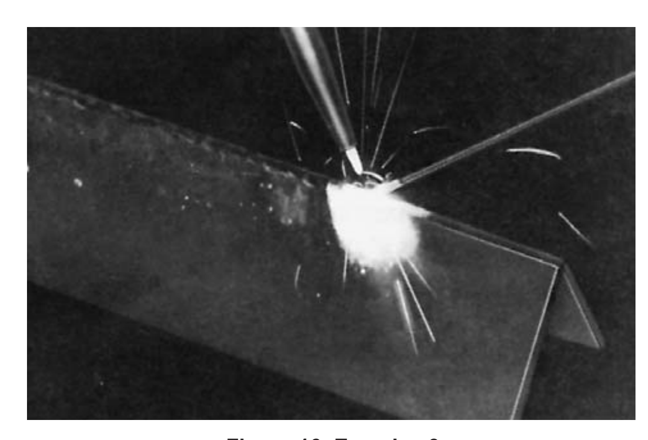


Figure 16. Exercice 3

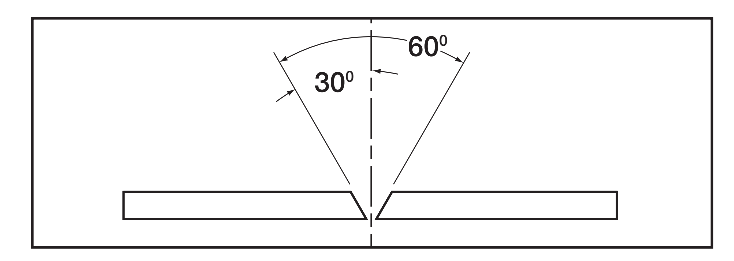


Figure 17. Angle de chanfrein à 30° approprié pour le soudage

Soudo-brasage
Le soudo-brasage diffère du soudage au gaz (fig. 18) du fait que les deux pièces de métal ne sont pas fondues ensemble. La baguette de brasure fond à une température inférieure à celle du métal des pièces à souder ; la solidité du joint obtenu dépend des propriétés de la baguette de brasure.

Par rapport au soudage au gaz, le soudo-brasage a l'avantage de permettre de joindre des métaux différents ou de réparer de la fonte. Par exemple, il est possible de réparer le corps d'une pompe à eau par soudo-brasage. Presque tous les types de métaux peuvent ainsi être soudés, à l'exception de l'aluminum et du magnésium. Il y a deux types de soudo-brasage qui dépendent du genre de métal d'apport utilisé.



Figure 18. Soudo-brasage

Brasage au bronze. C'est une forme de brasage plus économique que celle qui utilise des alliages d'argent ; elle constitue la méthode de choix lorsque le joint entre les pièces à réunir n'est pas parfait. Les pièces doivent être soigneusement nettoyées et chauffées au chalumeau jusqu'à obtenir un léger rougeoiement. Il est important que les deux pièces soient à la même température, sinon le brasage se dirigera vers la pièce la plus chaude. Chauffez la baguette de brasage en l'introduisant dans la flamme, puis trempez-la dans le flux décapant prévu à cet effet. En raison de la chaleur, le flux décapant reste collé sur la baguette. Si vous utilisez une baguette avec flux décapant incorporé, cette opération n'est pas nécessaire. Une fois la baguette enduite de flux décapant et les deux pièces à la température voulue, appliquez la baguette sur le joint à souder tout en dirigeant la flamme sur la baguette pour l'amener à fondre. La baguette fond alors et pénètre dans la surface chauffée, unissant ainsi les deux pièces. Une grande quantité de flux décapant est nécessaire. S'il n'y a pas assez de flux décapant, la baguette risque de ne pas « prendre » sur les métaux à réunir.

Brasage à l'argent. Le brasage à l'argent est un peu plus rapide que le brasage au bronze. En effet, l'alliage d'argent fond à une température plus basse et requiert moins de chaleur. Cependant, pour ce type de brasage, il faut un joint très ajusté. Le brasage au bronze permet de remplir un joint ouvert bien mieux que le brasage à l'argent. Pour ce type de brasure, le flux décapant est appliqué sur le joint au pinceau au lieu de tremper la baguette dans le flux décapant. Pour juger du moment où la température des pièces est correcte, il faut observer ce flux décapant. Lorsqu'il commence à faire des bulles, c'est le moment d'appliquer la baguette. Celle-ci fondra au contact du métal chauffé et s'écoulera par capillarité dans la zone enduite de flux décapant.

Coupage oxygaz de l'acier. Le coupage oxygaz de l'acier (fig. 19) est une opération simple qui peut être rapidement apprise. Le coupage oxygaz ne permet de découper que de l'acier doux car la fonte, l'acier inoxydable, l'aluminium, le laiton et les autres métaux ferreux ne brûlent pas de la même façon que l'acier.

On découpe l'acier en l'amenant à sa température d'inflammation (couleur rouge) pour le faire brûler rapidement au moyen d'oxygène pur. Un chalumeau de découpage permet de disposer à la fois d'une flamme de préchauffage et du jet d'oxygène pur pour le découpage. Le gaz combustible et l'oxygène sont mélangés dans la tête du chalumeau et brûlent au bout du bec en fournissant une flamme d'une température de 4 000°F à 6 000°F. Ce sont des flammes de préchauffage. Le trou central dans le bec de découpage amène l'oxygène pur qui est utilisé pour découper l'acier une fois celui-ci à la température de préchauffage appropriée.

Remarque : Remarque : les becs de découpe sont disponibles dans différents types et dans une gamme étendue de tailles. Le choix du modèle approprié dépend de l'épaisseur du matériau à découper. Reportez-vous au dernier catalogue de produits, au tableau des becs (réf. 9500593) ou visitez notre site Web www.harrisproductsgroup.com pour une liste complète des tailles et des réglages de pression.

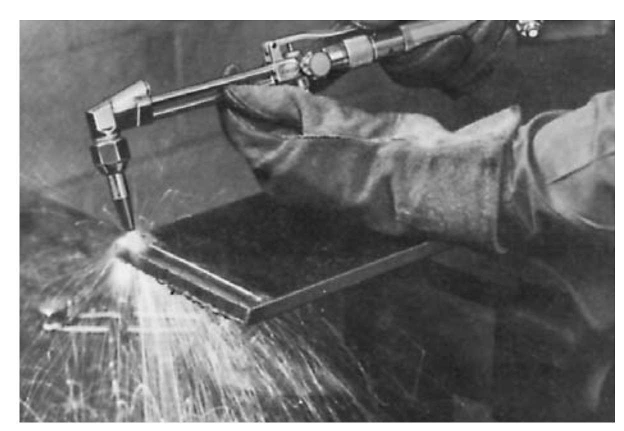


Figure 19. Coupage oxygaz de l'acier

Découpage

1. Assurez-vous que le bec de découpage est bien fixé sur la tête du chalumeau.

2. Réglez les détendeurs aux pressions appropriées.

3. Procédures d'allumage :

Accessoire de découpage. Ouvrez toujours le robinet d'oxygène à fond sur le manche du chalumeau. Suivez les consignes de la procédure d'allumage des chalumeaux de soudage, en utilisant le robinet de gaz combustible sur le manche du chalumeau et le robinet d'oxygène de préchauffage sur l'accessoire de découpage pour régler les flammes de préchauffage.

Chalumeau de découpage. Suivez les mêmes consignes que pour la procédure d'allumage des chalumeaux de soudage. Après avoir réglé la flamme, appuyez sur le levier de contrôle de l'oxygène et ouvrez légèrement le robinet d'oxygène pour régler à nouveau la flamme.

4. Amenez la flamme sur l'arête de la pièce d'acier et placez les cônes de préchauffage juste au-dessus du métal.

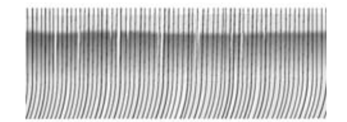
5. Dès que le métal rougit, appuyez lentement sur le levier de contrôle de l'oxygène pour amener un jet d'oxygène à couper à travers l'acier.

6. Avancez lentement le chalumeau le long de la coupe désirée.

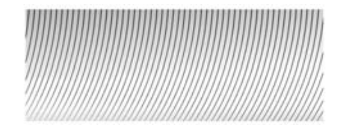
Remarque :
1. Une vitesse de coupe normale s'accompagne d'un bruit de crachement et d'un jet continu d'étincelles. Ceci produit une coupe nette sans bavures avec arêtes droites en dessus et au dessous (fig. 20, A).

2. Avec une avance trop rapide, le jet d'oxygène ne coupe pas totalement à travers la pièce. laissant des scories dans la fente de coupe qui retiennent les pièces ensemble (fig. 20, B).
3. Avec une avance trop lente, on crée une arête arrondie sur le dessus avec un dépôt de scories fondues collé à la partie inférieure du métal (fig. 20, C).

4. La taille de la flamme de préchauffage définit la rapidité avec laquelle on peut entamer la coupe (fig. 20, D). Souvent, pour économiser le gaz, il est préférable d'utiliser une petite flamme de préchauffage, ce qui prévient aussi la fonte des arêtes supérieures



A. Une coupe parfaite présente une surface régulière avec des stries légèrement inclinées. La surface peut être utilisée à des fins variées, sans aucun travail supplémentaire.



B. Une avance trop rapide ne laisse pas assez de temps pour dégager les scories de coupe de la fente de coupe. La surface de coupe est légèrement concave.



C. Une avance trop lente crée des lignes de pression qui indiquent un excès d'oxygène pour les conditions de découpage.



D. Un préchauffage trop élevé donne des arêtes arrondies causées par un préchauffage trop long. Trop préchauffer n'accélère pas la découpe et ne fait que gaspiller du gaz.

Consignes d'entretien

Clapets anti-retour

Tous les six mois, vérifiez que les clapets anti-retour ne présentent pas de fuite de la façon suivante :
1. Fermez complètement le robinet de gaz combustible et déconnectez le flexible du robinet.

2. Réglez le détendeur à 5 PSI, ouvrez tous les robinets de gaz du chalumeau ou de l'accessoire de découpage.

3. Insérez le bec et vérifiez s'il y a un flux de retour vers le robinet anti-retour du gaz combustible. Pour rechercher des fuites, utilisez de l'eau savonneuse ou plongez-le dans de l'eau. Réglez la pression à zéro après le contrôle.

4. Reconnectez le flexible de gaz combustible et déconnectez le flexible d'oxygène.

5. Répétez les étapes 2 et 3 en utilisant le détendeur de gaz combustible comme source de pression.

6. Reconnectez les flexibles et purgez le système avant de l'utiliser.

Contrôler le détendeur
Il est possible de vérifier l'étanchéité des détendeurs de la façon suivante : (Consultez également le mode d'emploi du détendeur.)

1. Fermez le détendeur du gaz combustible en tournant la clé de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle soit desserrée.

2. Fermez le robinet de gaz combustible de la bouteille.

3. Fermez le robinet de gaz combustible du chalumeau.

Remarque : observez le manomètre de la bouteille pendant plusieurs minutes. Une baisse de pression indique une fuite en amont. Resserrez les joints et vérifiez à nouveau. Observez également le manomètre de sortie. Une augmentation de pression indique une fuite au niveau du robinet du détendeur. Si la fuite ne peut pas être arrêtée : N'UTILISEZ PAS CE DÉTENDEUR. Tous les manomètres doivent être à zéro en l'absence de pression. Si ce n'est pas le cas, il se peut qu'ils soient endommagés. Vérifiez le système pour trouver la cause de ces dégâts. Faites-les réparer par un technicien qualifié ou remplacez les manomètres défectueux. Effectuez la même procédure de vérification indiquée ci dessus pour le détendeur de l'oxygène.

Nettoyage des manomètres
Les hublots des manomètres sont en Lexan[R1]. Pour les nettoyer, n'utilisez que de l'eau savonneuse puis essuyez-les avec des chiffons doux. N'utilisez pas de solvants. [R1]General Electric Co.

Changer les bouteilles
Une bouteille est considérée vide lorsque le gaz combustible ou l'oxygène ne sortent plus du bec du chalumeau à la pression réglée.

1. Fermez le robinet d'alimentation de la bouteille vide et purgez tout le gaz contenu dans le tuyau qui la reliait au chalumeau. Fermez le robinet du chalumeau.

2. Déconnectez le flexible et le détendeur de la bouteille vide.

3. Vissez les caches de protection du robinet de la bouteille, marquez-la comme étant « vide » et rangez-la.

4. Suivez la procédure indiquée dans la partie Consignes de mise en service pour la nouvelle bouteille.

5. Purgez le système (voir ci-dessous).

Purge du système

Avertissement : la purge ne doit se faire que dans un lieu bien aéré. N'orientez jamais le flux de gaz en direction d'une personne ou de matériaux inflammables. Ne faites pas de purge en présence de flammes nues ou d'autres sources d'inflammation.

1. Ouvrez lentement le robinet d'alimentation en oxygène. Ensuite, ouvrez-le totalement et réglez le détendeur à la pression appropriée avec le robinet du chalumeau fermé.

2. Ouvrez le robinet du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de flexible utilisé. Fermez le robinet du chalumeau après la purge.

3. Ouvrez le robinet de la bouteille de gaz combustible au maximum d'un tour puis réglez le détendeur à la pression appropriée avec les robinets du chalumeau fermés.

4. Ouvrez le robinet du chalumeau et laissez le gaz s'échapper à raison d'une seconde pour chaque 10 pieds de flexible utilisé. Fermez le robinet du chalumeau après la purge.

Chalumeaux et accessoires de découpage

1. Recherchez régulièrement la présence de fuites au moyen d'eau savonneuse ou en les plongeant dans de l'eau et en recherchant la présence de bulles.

2. Resserrez les raccords et les écrous d'étanchéité pour arrêter les fuites. Ne serrez pas de façon excessive.

Entreposage

Lorsque vous ne l'utilisez pas, entreposez le matériel dans un lieu propre et sûr.

Résolution de problèmes

PROBLÈME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
Explosions dans le bec à souder	• Manque de chaleur • Bec trop grand • Bec trop près de la pièce	• Augmenter les pressions et voir le tableau des becs appropriés • Utiliser un plus petit bec •Éloigner le bec
Flammes instables ou de forme irrégulière	Bec sale	Nettoyer ou remplacer le bec
Le détendeur ne maintient pas une pression constante	Point de raccord défectueux	Renvoyer l'unité pour la faire remplacer
Explosions dans le bec de découpage	Point de raccord rayé / desserré	Resserrer l'écrou du bec
Fuite au niveau du robinet à pointeau	Écrou d'étanchéité desserré	Resserrer l'écrou d'étanchéité
Allumage difficile	Pression trop grande	Consulter le tableau des becs appropriés
La flamme change lors du découpage	• Robinet d'oxygène du chalumeau en partie fermé •Bouteille d'oxygène presque vide	• Ouvrir complètement le robinet • Remplacer la bouteille